

Docket No.:

P-132

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

In Chol JUNG, Oh Kuk GWEON

Serial No.: 09/672,782

: Group Art Unit: 2661

Confirm. No.: 2260

: Examiner: Ahmed Elallam

Filed: September 29, 2000

: Customer No.: 34610

For: CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR RELAY NODE
DUPLEXING

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

RECEIVED

FEB 24 2004

Technology Center 2600

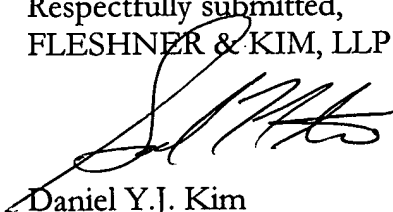
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

Korean Application No. 42422/1999 filed on October 1, 1999.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP


Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Samuel W. Ntiros
Registration No. 39,318

RECEIVED

FEB 25 2004

TC 2600

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK/SWN:cre

Date: February 23, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 42422 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 10월 01일
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)

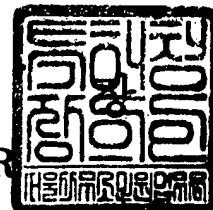
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 09 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	1999. 10. 01
【발명의 명칭】	에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	High Level Data Link Control Relay Node of Control System And Method There of
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	1999-010680-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정인철
【성명의 영문표기】	JUNG, In Chol
【주민등록번호】	700316-1538715
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 533번지 LG정보통신 교환H/실
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권오극
【성명의 영문표기】	GWEON, Oh Kuk
【주민등록번호】	730529-1774518
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 533번지 LG정보통신 교환H/실
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영철 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 22 면 22,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 5 항 269,000 원

【합계】 320,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

HDLC 중계 노드의 이중화 장치에 관한 것으로, 버퍼를 사용하여 HDLC 메시지 중계를 수행하는 이중화된 HDLC 스위칭 블록내 노드의 이중화 절체시 중계되는 메시지의 유실이 방지되도록 하는 것이다.

이중화 구조의 HDLC 중계 노드에서 노드에 구비되는 이중화제어블록은 액티브 노드에서 공급되는 전원의 다운으로 절체가 수행되는 동안 상기 노드제어블록을 제어하여 버퍼에 저장된 메시지를 데이터 버스 또는 U-링크로 송신하는 송신정합수단을 인에이블 상태로 유지하고, 상기 데이터 버스 또는 U-링크로부터 수신되는 메시지를 정합하는 수신정합수단을 디스에이블상태로 유지시키며, 송신버퍼 및 수신버퍼에 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되면 상기 인에이블 상태를 유지하고 있는 송신정합수단을 디스에이블 상태로 전환시킴과 동시에 자신의 액티브 권한을 포기하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 액티브 상태를 유지하는 노드에 전압 다운에 의한 절체가 진행되는 상태에서 버퍼에 수신 저장되어 있는 HDLC 메시지 및 절체되는 과정에서 스탠바이 노드에 수신되는 HDLC 메시지의 유실이 방지된다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치 및 방법{High Level Data Link Control Relay Node of Control System And Method There of}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 HDLC 중계 노드와 프로세서의 이중화 구조를 보이는 일반적인 구성 블록도.

도 2는 종래 HDLC 중계 노드의 이중화 구조에 대한 상세 블록도.

도 3은 종래의 HDLC 중계 노드의 상세 구성 블록도.

도 4는 본 발명에 따른 HDLC 중계 노드의 이중화 구조에 대한 블록도.

도 5는 본 발명에 따른 HDLC 중계 노드의 상세 구성 블록도.

도 6은 도 5에 도시된 이중화 제어 블록의 상세 구성 블록도.

도 7은 공급 전압의 다운시 충전된 전압이 유지되는 시간에 따른 전압 강하를 보이는 그래프.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

134a : 액티브 생성부

134b : 절체보고부

134c : 동작 감지부

134d : 동작 결정부

134e : 절체 준비부

134f : 동작 제어부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 HDLC(High Level Data Link Control) 중계 노드(Node)의 이중화 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 버퍼(Buffer)를 사용하여 HDLC 메시지 중계를 수행하는 이중화된 HDLC 스위칭 블록내 노드의 이중화 절체시 중계되는 메시지의 유실이 방지되도록 하는 HDLC 중계 노드 제어장치 및 방법에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 교환 시스템에서 HDLC 메시지를 중계하는 스위칭 블록 내의 노드는 시스템 운용에 안정성을 제공하기 위하여 이중화의 구조로 이루어지는데, 이는 도 1에서 알 수 있는 바와 같이 액티브(Active) 및 스탠바이(Standby)의 이중화 구조를 갖는 HDLC 스위칭블록(100)이 전 이중화(Full-Duplex) 전송 모드를 지원하는 U-링크 정합 케이블을 통해 프로세서(200A-200N)와 연결된다.
- <14> 상기의 HDLC 스위칭 블록(100)은 이중화 구조로 연결되는 각 프로세서간의 IPC(Inter Processor Communication)기능을 담당하는 것으로, 하나의 스위칭 풀(Switching Pool)형태의 데이터 버스(D-BUS:110)와, 이중화 구조를 갖는 여러개의 노드(130A1-130An)(130B1-130Bn) 및 전원공급장치(120A)(120B)로 이루어지는데, 상기 스위칭 풀 형태의 데이터 버스(110)는 액티브 상태와 스탠바이 상태를 유지하고 있는 A, B측(100A)(100B)에 구비되어 있는 각 노드(130A1-130An)(130B1-130Bn)와 연결되고, A측(100A) 및 B측(100B)에 구비되는 각 노드(130A1-130An)(130B1-130Bn)는 각각의 프로세서(200A-200N)와 연결된다.

- <15> 상기에서 하나의 프로세서(200A-200N)는 이중화로 이루어지는 A측(100A)과 B측(100B)의 노드와 연결되어 이중화된 U-링크의 IPC 경로를 통해 동일한 HDLC 메시지를 A측(100A) 및 B측(100B)의 담당 노드에 동시에 전송한다.
- <16> 상기에서 프로세서(200A-200N)를 정합하는 U-링크는 1비트의 시리얼 데이터를 송수신하고, 스위칭 폴(110)과 연결되는 데이터 버스는 여러 비트(8비트 또는 16비트 또는 32비트)를 송수신하는 병렬 데이터 버스이다.
- <17> 상기와 같은 구조에서 예를들어 A 측(100A)의 노드(130A1-130An)가 동작중인 액티브 상태이고, B 측(100B)의 노드(130B1-130Bn)가 스탠바이 상태를 유지하고 있다고 가정하면 액티브 상태에 있는 A측(100A)에 구비되는 각 노드(130A1-130An)는 자신을 담당하고 있는 전원공급장치(120A)로부터 동작 전원을 공급받으며, 스탠바이 상태를 유지하고 있는 B측(100B)에 구비되는 각 노드(130B1-130Bn)는 자신을 담당하고 있는 전원공급장치(120B)로부터 동작전원을 공급받는다.
- <18> 상기와 같이 A측(100A)이 액티브 상태를 유지하고, B측(100B)이 스탠바이 상태를 유지하고 있는 중에 A측(100A)의 각 노드(130A1-130An)에 동작 전원을 공급하는 전원 공급장치(120A)의 전원 공급이 차단되면 스탠바이 상태를 유지하고 있는 B측(100B)이 액티브 상태로 절체되어 프로세서(200A-200N)간의 HDLC 메시지의 IPC가 안정되게 유지된다.
- <19> 상기와 같이 프로세서간의 HDLC 메시지의 IPC 통신을 유지하여 주는 종래의 HDLC 노드의 중계장치는 첨부된 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 액티브 및 스탠바이를 유지하도록 이중화로 구성되는 A측 노드(130A)와 B측 노드(130B)가 하나의 프로세서측과 전 이중화 전송 모드를 지원하는 U-링크를 통해 연결되고, 데이터 버스를 통해 하나의 스위칭 폴(110)에 연결되된다.

- <20> 또한, 상기 A측 노드(130A)와 B측 노드(130B)는 자신의 현재 상태에 대한 정보 (NODE_FAIL, NODE_ACT)를 타측 노드와 송수신하며, 각각의 노드에는 전원 공급에 대한 정보(Power fail)가 인가된다.
- <21> 상기와 같이 이중화 구조로 A측(100A) 및 B측(100B)에 다수개 구비되는 각 노드는 첨부된 도 3에서 알 수 있는 바와 같이 송신버퍼(131)와 수신버퍼(132), 노드 제어블록(133) 및 이중화 제어블록(134)로 이루어지는데, 송신버퍼(131)는 데이터 버스로 연결되는 스위칭 폴로부터 노드 제어블록(133)을 통해 인가되는 HDLC 메시지를 일시 저장한 후 이중화 제어블록(134)의 제어신호(NODE_BLK)에 따라 노드 제어블록(133)을 통해 U-링크로 연결되는 프로세서측에 전송하는 기능을 담당한다.
- <22> 수신버퍼(132)는 U-링크로 연결되는 프로세서로부터 노드 제어블록(133)을 통해 인가되는 HDLC 메시지를 일시 저장한 다음 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(NODE_BLK)에 따라 노드 제어블록(133)을 통해 데이터 버스(D-BUS)로 연결되는 스위칭 폴측에 전송하는 기능을 담당한다.
- <23> 노드 제어블록(133)은 U-링크를 통해 프로세서를 정합하고, 데이터 버스를 통해 스위칭 폴을 정합하여 송수신되는 HDLC 메시지의 인터페이스를 담당하며, U-링크와 정합하는 UTX정합장치(133a) 및 URX정합장치(133b)와 데이터 버스를 정합하는 DRX 정합장치(133c) 및 DTX 정합장치(133d)로 이루어진다.
- <24> 상기 DRX정합장치(133c)는 이중화 제어블록(134)의 제어신호(DRX_ENABLE)에 따라 인에이블되어 송신버퍼(131)에 메시지 저장을 통지하는 신호(TX_START)를 인가한 후 데이터 버스를 통해 스위칭 폴에서 인가되는 HDLC 메시지를 송신버퍼(131)에 저장시키고, DTX정합장치(133d)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(DTX_ENABLE)에 따라

인에이블되어 수신버퍼(132)에 저장된 HDLC 메시지를 액세스하여 데이터 버스를 통해 스위칭 풀에 전송한다.

<25> 상기 URX정합장치(133b)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호 (URX_ENABLE)에 인에이블되어 수신버퍼(132)에 메시지 저장을 통지하는 신호(RX_START)를 인가한 후 U-링크를 통해 프로세서에서 인가되는 HDLC 메시지를 수신버퍼(132)에 저장시키고, UTX정합장치(133a)는 상기 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호 (UTX_ENABLE)에 인에이블되어 송신버퍼(131)에 저장된 HDLC 메시지를 액세스하여 U-링크를 통해 프로세서측에 전송한다.

<26> 이중화 제어블록(134)은 자신의 상태정보(NODE_FAIL, NODE_ACT)를 타측 노드에 전송하고, 타측 노드의 상태정보(NODE_FAIL, NODE_ACT)를 수신하며, 전원공급장치에서 인가되는 전원공급여부에 대한 정보(Power fail)와 리셋신호(reset) 및 상기 타측 노드의 상태정보(NODE_FAIL, NODE_ACT)를 분석하여 노드 제어블록(133)측에 제어신호(NODE_BLK)를 출력한다.

<27> 상기에서 이중화 제어블록(134)에서 노드 제어블록(133)에 인가되는 제어신호 (NODE_BLK)에는 UTX정합장치(133a)를 활성화시키는 신호(UTX_ENABLE)와, URX정합장치 (133b)를 활성화시키는 신호(URX_ENABLE), DRX정합장치(133c)를 활성화시키는 신호 (DRX_ENABLE) 및 DRX정합장치(133d)를 활성화시키는 신호(DRX_ENABLE)가 포함된다.

<28> 전술한 바와 같은 기능을 포함하여 이루어지는 종래의 HDLC 중계 노드에서 메시지의 중계시 이중화 절체를 수행하는 동작은 다음과 같다.

<29> 도 2와 같은 이중화 구조에서 하나의 노드는 액티브 상태를 유지하고 다른 하나는

스탠바이 상태를 유지하므로, 일 예를 들어 노드A(130A)가 액티브 상태를 유지하고, 노드B(130B)가 스탠바이 상태를 유지하고 있다고 가정하면, 액티브 상태를 유지하고 있는 노드A(130A)는 U-링크를 통해 프로세서로부터 HDLC 메시지를 수신한 다음 데이터 버스를 통해 스위칭 풀(110)로 송신하고, 데이터 버스를 통해 스위칭 풀(110)로부터 HDLC 메시지를 수신한 다음 U-링크를 통해 프로세서측에 전송한다.

- <30> 이때, 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드B(130B)는 상기와 같은 HDLC 메시지의 송수신 중계 동작을 수행하지 않는다.
- <31> 상기와 같은 액티브 상태에 있는 중계 노드가 U-링크를 통해 수신되는 HDLC 메시지를 데이터 버스를 통해 스위칭 풀에 전송하고, 스위칭 풀로부터 데이터 버스를 통해 수신되는 HDLC 메시지를 U-링크를 통해 프로세서에 전송하는 중계 동작을 도 3을 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 프로세서로부터 1비트의 시리얼 데이터가 U-링크를 통해 입력되면 노드 제어블록(133)내의 URX 정합장치(133b)는 이중화 제어 블록(134)에서 인가되는 제어신호(URX_ENABLE)에 인에이블되어 수신버퍼(132)측에 데이터 저장을 요구하는 제어신호(RX_START)를 인가한 다음 U-링크를 통해 수신되는 프로세서의 HDLC 메시지가 저장되도록 한다.
- <33> 수신버퍼(132)에 HDLC 메시지의 수신이 진행되면 DTX정합장치(133d)는 이중화 제어 블록(134)에서 인가되는 제어신호(DTX_ENABLE)에 인에이블되어 수신버퍼(132)에 저장되어 있는 프로세서의 HDLC 메시지를 액세스 한 다음 데이터 버스를 통해 스위칭 풀에 전송한다.

- <34> 또한, 스위칭 폴로부터 HDLC 메시지가 데이터 버스를 통해 인가되면 DRX정합장치(133c)는 이중화 제어장치(134)에서 인가되는 제어신호(DRX_ENABLE)에 인에이블된 다음 송신버퍼(131)측에 제어신호(TX_START)를 인가시켜 데이터 버스를 통해 수신되는 데이터를 저장시킨다.
- <35> 송신버퍼(131)에 HDLC 메시지의 저장이 실행되면 UTX정합장치(133a)는 이중화 제어블록(134)의 제어신호(UTX_ENABLE)에 인에이블되어 송신버퍼(131)에 저장되어 있는 HDLC 메시지를 액세스한 다음 U-링크를 통해 프로세서측에 전송한다.
- <36> 상기와 같이 액티브 상태를 유지하는 노드에서 대기 상태를 유지하고 있는 노드의 이중화 절체는 이중화 제어블록(134)에 검출되는 스탠바이 상태를 유지하고 있는 타측 노드의 상태 정보(XNODE_FAIL, XNODE_ACT)와 전원공급의 이상여부에 대한 신호(Power fail) 및 리셋 신호(reset)에 따라 제어된다.
- <37> 상기 이중화 제어블록(134)에 액티브 상태를 유지하고 있는 노드에 전원공급 에러 신호가 검출되어 대기상태를 유지하고 있는 타측 노드로 동작이 절체되는 경우 자신의 노드는 전원이 복구되는 동안 동작 불능의 상태를 유지하고, 대기 상태를 유지하고 있는 노드가 액티브 상태로 절체되어 프로세서와 스위칭 폴간의 HDLC 메시지 중계를 수행한다.
- <38> 상기에서 이중화 제어블록(134)에서 이중화 절체를 수행하기 위한 알고리즘은 하기와 같이 설정된다.
- <39> Input : POWER_FAIL, XNODE_FAIL, XNODE_ACT //XNODE_FAIL은 사용하지 않음.
- <40> Output : NODE_ACT, NODE_FAIL, NODE_BLK

```
<41>      Function 1 :      //NODE active를 결정하는 기능 수행.
<42>      begin
<43>          if POWER_FAIL is ON
<44>              NODE_FAIL is ON;
<45>              NODE_ACT is OFF;          //active 권한 넘겨 줌.
<46>      Else
<47>          NODE_FAIL is OFF;
<48>          ifXNODE_ACT is ON
<49>              NODE_ACT is OFF;
<50>          Else
<51>              NODE_ACT is ON;          //active 권한 얻음.
<52>          End if
<53>      End if
<54>      End function

<55>      Function 2:          //NODE를 동작시키는 기능 수행.
<56>      Begin
<57>          IfNODE_ACT is ON
<58>              NODE_BLK is OFF;          //동작 모드 상태.
```

<59> Else

<60> NODE_BLK is ON ; //대기 모드 상태.

<61> End if

<62> End function

<63> 전술한 바와 같은 종래의 이중화 구조의 노드에서 액티브 상태를 유지하고 있는 노드에서 HDLC 메시지를 중계하는 도중에 전원공급 에러가 발생되어 대기 상태를 유지하고 있는 노드로 액티브 동작이 절체되는 경우 절체되는 순간 바로 전에 액티브 상태를 유지하고 있는 노드의 버퍼에 저장된 메시지가 유실되어 HDLC 메시지의 중계에 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.

<64> 또한, 대기 모드를 유지하고 있던 노드가 액티브의 권한을 완전하게 받은 이후에 프로세서와 스위칭 폴간의 HDLC 메시지 중계를 수행하므로 절체 동작이 수행되는 과정에서 중계되는 메시지의 유실을 방지할 수 없는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<65> 본 발명은 전술한 바와 같은 제반적인 문제점을 감안한 것으로, 그 목적은 이중화의 구조를 갖는 HDLC 중계 노드에서 액티브 상태를 유지하는 노드에 에러가 발생하여 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드로의 절체가 요구되는 경우 절체가 수행되는 일정시간 동안 액티브 상태를 유지하고 있는 노드는 데이터의 송신 기능만을 수행하여 버퍼에 저장된 메시지가 전부 출력되도록 하고, 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드는 메시지의 수신 기능만을 수행하여 중계되는 HDLC 메시지의 유실이 방지되도록 한 것이다.

<66> 또한, 각 노드에 공급되는 전원에 에러가 발생하는 경우 충전된 전압을 이용하여 송수신 버퍼에 저장된 메시지의 전송이 완전히 이루어지도록 함으로써 중계되는 HDLC 메시지의 유실이 방지되도록 한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<67> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 데이터 버스로 스위칭 풀을 정합하고, U-링크로 프로세서를 정합하여 송수신되는 HDLC 메시지를 정합하는 노드제어블록과, 상기 스위칭 풀로부터 노드제어블록을 통해 수신되는 HDLC 메시지를 저장한 다음 U-링크를 통해 프로세서측에 송신하는 송신버퍼와, 상기 프로세서로부터 U-링크와 노드 제어블록을 통해 수신되는 HDLC 메시지를 저장한 다음 상기 스위칭 풀측에 전송하는 수신버퍼 및 상기 노드제어블록과 송신 및 수신버퍼의 동작 수행을 제어함과 동시에 자신의 상태 정보를 스탠바이 노드측에 통지하며, 액티브 동작 수행중에 전원 공급 에러가 검출되는 경우 스탠바이 노드측에 메시지 중계 권한을 넘겨주는 이중화 제어블록으로 구성되는 HDLC 중계 노드에 있어서, 상기 이중화제어블록은 액티브 노드에서 공급되는 전원의 다운으로 절체가 수행되는 동안 상기 노드제어블록을 제어하여 버퍼에 저장된 메시지를 데이터 버스 또는 U-링크로 송신하는 송신정합수단을 인에이블 상태로 유지하고, 상기 데이터 버스 또는 U-링크로부터 수신되는 메시지를 정합하는 수신정합수단을 디스에이블상태로 유지시키며, 송신버퍼 및 수신버퍼에 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되면 상기 인에이블 상태를 유지하고 있는 송신정합수단을 디스에이블 상태로 전환시킴과 동시에 자신의 액티브 권한을 포기하는 것을 특징으로 한다.

<68> 상기에서 이중화제어블록은 스탠바이 노드에서 공급 전원 다운에 의한 중계 권한이

넘어오면 상기 노드제어블럭을 제어하여 버퍼에 저장된 메시지를 데이터 버스 또는 U-링크로 송신하는 송신정합수단을 디스에이블 상태로 유지하고, 상기 데이터 버스 또는 U-링크로부터 수신되는 메시지를 정합하는 수신정합수단을 인에이블상태로 유지시키며, 액티브 권한을 포기하는 정보를 수신하는 경우 송신 및 수신정합수단을 인에이블 상태로 제어하는 것을 특징으로 한다.

<69> 또한, 상기 액티브 노드가 전원 다운에 의한 에러로 액티브 권한을 스탠바이측에 넘겨준 상태에서 인에이블 상태를 유지하는 송신정합장치는 충전 전원에 의한 잔류전압의 전압강하에 의해 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<70> 상기의 이중화 제어블록은 노드의 액티브 권한을 결정하는 액티브 생성수단과; 액티브 노드에서만 동작되며, 전원 다운에 의한 절체가 요구되는 경우 스탠바이 노드측에 액티브 권한 수행 준비를 통지하는 절체 보고수단과; 스탠바이 노드에서만 동작되며, 액티브 노드로부터 절체 권한 수행을 준비 신호를 수신하는 경우 상기 노드제어블록내의 정합수단을 인에이블시키는 제어신호를 출력하는 절체준비수단과; 상기 절체보고수단으로부터 절체 준비신호가 검출된 상태에서 액티브 상태를 유지하고 있던 노드의 버퍼 정보를 검출하여 버퍼에 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되면 절체 과정 완료 신호를 생성하는 동작 감지수단과; 상기 동작 감지수단에서 인가되는 신호에 따라 노드의 동작을 최종적으로 결정하는 동작 결정수단과; 상기 노드 제어블록내의 정합장치의 동작을 제어하며, 액티브 노드에서는 상기 절체 보고수단으로 입력되는 신호에 따라 상기 노드 제어블록 내의 정합장치 동작을 제어하며, 스탠바이 노드에서는 상기 절체 준비수단으로 부터 입력되는 신호에 따라 상기 노드 제어블록 내의 정합장치 동작을 제어하는 동작 제어로직을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<71> 상기한 바와 같은 본 발명은 액티브 노드에 전압 다운이 검출되는 경우 스탠바이 노드측에 액티브 권한을 넘겨주는 절차를 수행하는 과정과; 상기 스탠바이 노드로의 절차가 진행되는 상태에서 액티브 노드는 데이터 송신 정합수단을 인에이블시켜 버퍼에 저장되어 있는 HDLC 메시지의 송신을 유지시킴과 동시에 데이터 수신 정합수단을 디스에이블시키는 과정과; 상기 액티브 노드로부터 권한을 넘겨 받은 스탠바이 노드는 데이터 수신정합수단을 인에이블 시키고, 데이터 송신 정합수단을 디스에이블시키는 과정과; 상기 버퍼에 저장된 HDLC 메시지의 송신이 완료되어 버퍼에 저장된 HDLC 메시지가 더 이상 존재하지 않는 것을 판단되는 경우 액티브 상태의 노드는 모든 권한을 스탠바이 노드측에 넘겨줌과 동시에 자신은 액티브 동작을 포기하는 과정 및; 액티브 권한을 넘겨 받은 스탠바이 노드는 데이터 송수신 정합수단을 인에이블시켜 HDLC 메시지의 중계를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<72> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<73> 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 HDLC 중계 노드의 이중화 제어장치는 액티브 및 스탠바이를 유지하도록 이중화로 구성되는 A측 노드(130A)와 B측 노드(130B)가 하나의 프로세서측과 전 이중화 전송 모드를 지원하는 U-링크를 통해 연결되고, 데이터 버스를 통해 하나의 스위칭 풀(110)에 연결되고, 상기 A측 노드(130A)와 B측노드(130B)는 자신의 현재 상태에 대한 정보(NODE_FAIL, NODE_ACT)를 송수신하며, 각각의 노드에 전원 공급에 대한 정보(Power fail)가 인가되는 전술한 종래의 구조에서 A측노드(130A)와 B측노드(130B)간에 송신버퍼 및 수신버퍼에 대한 정보를 상호 주고 받을 수 있도록 더 연결된다.

<74> 또한, 본 발명에 따른 이중화 구조의 각 노드는 도 5에서 알 수 있는 바와 같이 종래의 구조와 유사하게 송신버퍼(131)와 수신버퍼(132), 노드 제어블록(133) 및 이중화 제어블록(134)로 이루어지는데, 송신버퍼(131)는 데이터 버스로 연결되는 스위칭 풀로부터 노드 제어블록(133)을 통해 인가되는 HDLC 메시지를 일시 저장 한 후 이중화 제어블록(134)의 제어신호에 따라 노드 제어블록(133)을 통해 U-링크로 연결되는 프로세서측에 전송하는 기능을 담당하며, 저장된 데이터 량에 대한 상태정보(TX_EMPTY)를 이중화 제어블록(134)측에 인가한다.

<75> 수신버퍼(132)는 U-링크로 연결되는 프로세서로부터 노드 제어블록(133)을 통해 인가되는 HDLC 메시지를 일시 저장한 다음 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호에 따라 노드 제어블록(133)을 통해 데이터 버스로 연결되는 스위칭 풀측에 전송하는 기능을 담당하며, 저장된 데이터 량에 대한 상태정보(RX_EMPTY)를 이중화 제어블록(134)측에 인가한다.

<76> 노드 제어블록(133)은 U-링크를 통해 프로세서를 정합하고, 데이터 버스를 통해 스위칭 풀을 정합하여 송수신되는 HDLC 메시지의 인터페이스를 담당하며, U- 링크와 정합하는 UTX정합장치(133a) 및 URX정합장치(133b)와 데이터 버스를 정합하는 DRX 정합장치(133c) 및 DTX 정합장치(133d)로 이루어지는데, DRX정합장치(133c)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(DRX_ENABLE)에 따라 활성화되어 송신버퍼(131)측에 제어신호(TX_START)를 인가한 다음 데이터 버스를 통해 스위칭 풀에서 인가되는 HDLC 메시지를 송신버퍼(131)에 저장시키고, DTX정합장치(133d)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(DTX_ENABLE)에 활성화되며, URX정합장치(133b)에서 인가되는 수신 시작신호(RX_START)에 따라 수신버퍼(132)에서 인가되는 HDLC 메시지를 정합한 다음 데이터 버스

를 통해 스위칭 풀에 전송한다.

<77> 상기에서 URX정합장치(133b)는 상기 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호 (URX_ENABLE)에 따라 활성화되어 수신버퍼(132)측에 제어신호(RX_START)를 인가한 다음 U-링크를 통해 프로세서에서 인가되는 HDLC 메시지를 수신버퍼(132)에 저장시키고, UTX 정합장치(133a)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(UTX_ENABLE)에 따라 활성화되어 송신버퍼(131)에서 인가되는 HDLC 메시지를 정합한 다음 U-링크를 통해 프로세서측에 전송한다.

<78> 상기 노드 제어블록(133)내의 URX정합장치(133b)에서 수신버퍼(132)에 인가하는 제어신호(RX-START)와 DRX정합장치(133c)에서 송신버퍼(131)에 인가하는 제어신호 (TX_START)는 이중화 제어블록(134)에 검출되도록 연결한다.

<79> 이중화 제어블록(134)은 프로세서와 스위칭 풀간의 HDLC 메시지 중계에 대한 전반적인 동작을 제어하는 기능을 담당하며, 송신버퍼(131)측에 저장시킬 메시지의 존재 여부를 통지하는 제어신호(TX_START)와 수신버퍼(132)에 저장시킬 메시지의 존재 여부를 통지하는 제어신호(RX_START), 노드 제어블록(133)내의 각 정합장치를 활성화시키기 위한 제어신호(DTX_ENABLE, DRX_ENABLE, URX_ENABLE, UTX_ENABLE)를 출력하며, 송신버퍼(131)의 상태에 대한 정보(TX_EMPTY)와 수신버퍼(132)의 상태에 대한 정보(RX_EMPTY)와 송신버퍼 (131)측에 저장시킬 메시지의 존재 여부를 통지하는 제어신호(TX_START) 및 수신버퍼 (132)에 저장시킬 메시지의 존재 여부를 통지하는 제어신호(RX_START) 및 전원에 대한 신호(Power fail)를 수신한 다음 자신에 대한 상태정보 (NODE_FAIL, NODE_ACT, TX_PREPARE, RX_PREPARE)를 타측 노드측에 전송하고, 타측노드에서 인가되는 정보(XNODE_FAIL, XNODE_ACT, XTX_PREPARE, XRX_PREPARE)를 분석하여 이중화 절체

여부를 제어한다.

<80> 상기한 이중화 제어 블록(134)은 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 액티브생성부(134a)와, 절체보고부(134b), 동작감지부(134c), 동작결정부(134d), 절체준비부(134e), 동작제어부(134f)로 이루어지는데, 액티브생성부(134a)는 동작결정부(134d)에서 인가되는 신호(NODE_FAIL)와 타측 노드에서 인가되는신호(XNODE_ACT)에 따라 노드의 액티브 권한을 결정하며, 타측 노드가 스탠바이 상태를 유지하는 것을 판단되는 경우 자신의 노드가 액티브 상태를 유지하도록 결정하여 그에 대한 신호(NODE_ACT)를 타측 노드 및 절체보고부(134b)측에 통지한다.

<81> 상기 액티브 생성부(134a)는 다음과 같은 알고리즘을 통해 동작된다.

<82> Input : XNODE_ACT,NODE_FAIL

<83> Output : NODE_ACT

<84> Function 1:

<85> begin

<86> if NODE_FAIL is ON

<87> NODE_ACT is OFF; //active 권한 포기함.

<88> Else if XNODE_ACT is ON

<89> NODE_ACT is OFF;

<90> Else

<91> NODE_ACT is ON; //if XNODE_ACT is OFF, active 권한 얻음.

<92> End if

<93> End function

<94> 또한, 절체보고부(134b)는 액티브로 동작되는 노드에서만 동작되며, 송수버퍼와 수신버퍼측에 저장할 메시지의 존재 유무를 통지하기 위해 인가하는 신호 (TX_START,RX_START)의 검출에 따라 동작제어부(13)측에 DRX정합장치 및 URX정합장치를 활성화시키도록 하는 신호(ADRX_ENABLE,AURX_ENABLE)를 출력하며, 전원에러(POWER FAIL)로 절체가 요구되는 경우 스탠바이를 유지하고 있는 타측노드 및 동작감지부(134c)측에 절체를 준비하도록 하는 신호(RX_PREPARE,TX_PREPARE)를 출력한다.

<95> 상기 절체보고부(134b)은 다음과 같은 알고리즘을 통해 동작된다.

<96> Input : POWER_FAIL,TX_START,RX_START,NODE_ACT

<97> Output : RX_PREPARE,TX_PREPARE,ADRX_ENABLE,AURX_ENABLE

<98> Function 1:

<99> begin

<100> if NODE_ACT is ON //Active NODE 에 대해서 처리

<101> if POWER_FAIL is ON //Active NODE에서 Power fail이 발생하였을때,

<102> if TX_START is OFF //TX 버퍼에 저장할 메시지가 없을때,

<103> ADRX_ENABLE is OFF; //Active NODE의 DRX정합장치를 디스에이
블시킨다.

<104> TX_PREPARE is ON; //Standby NODE의 DRX정합장치를 인에이블
시킨다.

<105> End if

<106> If RX_START is OFF //RX버퍼에 저장할 메시지가 없을때,

<107> AURX_ENABLE is OFF; //Active NODE의 URX정합장치를 디스에이
블시킨다.

<108> RX_PREPARE is ON; //Standby NODE의 URX정합장치를 인에이블
시킨다.

<109> End if

<110> Else //POWER fail이 아닐때.

<111> ADRX_ENABLE is ON; //Active NODE의DRX정합장치를 인에이블시킨
다.

<112> TX_PREPARE is OFF; //Standby NODE의 DTX저합장치를 디스에이블
시킨다.

<113> AURX_ENABLE is ON; //Active NODE의 URX정합장치를 인에이블시킨
다.

<114> RX_PREPARE is OFF; //Standby NODE의 URX정합장치를 디스에이블
시킨다.

<115> end if

<116> else //Standby NODE에 대해서 처리.

<117> ADRX_ENABLE is OFF;

<118> TX_PREPARE is OFF

<119> AURX_ENABLE is OFF;

<120> RX_PREPARE is OFF;

<121> End if

<122> End function

<123> 상기에서 동작감지부(134c)는 절체 과정의 완료를 판단하는 로직으로 상기 절체보
고부(134b)로부터 절체 준비신호(RX_PREPARE, TX_PREPARE)가 인가된 이후 분석되는 송수
신버퍼의 신호(TX_EMPTY, RX_EMPTY)가 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되는
경우에 동작결정부(134d)측에 절체 과정 완료를 통지하는 신호(TX_FAIL, RX_FAIL)를 출력
한다.

<124> 상기 동작감지부(134c)는 다음과 같은 알고리즘을 통해 동작된다.

<125> Input : POWER_FAIL, TX_EMPTY, RX_EMPTY, NODE_ACT, TX_PREPARE, RX_PREPARE

<126> Output : TX_FAIL, RX_FAIL

<127> Function 1:

<128> begin

<129> if POWER_FAIL is ON

<130> if NODE_ACT is ON //Active NODE에 대해서 절체 과정 완료를 판단함.

```

<131>         if(TX_PREPARE is ON)and(TX_EMPTY is ON) // TX buffer is empty.
<132>                 TX_FAIL is ON;                               // TX 절체 과정 완료.
<133>         End if
<134>         If(RX_PREPARE is ON) and (RX_EMPTY is ON) //RX buffer is nempty.
<135>                 RX_FAIL is ON;                               //RX 절체 과정 완료.
<136>         End if
<137>     Else                               //Standby NODE에 대해서는 즉시 FAIL 인가시킴.
<138>         TX_FAIL is ON;
<139>         RX_FAIL is ON;
<140>     Else                               //정상 동작시에는 아무 조치를 취하지 않음.
<141>         TX_FAIL is OFF;
<142>         RX_FAIL is OFF;
<143>     End if
<144> End function

<145>     또한, 상기에서 동작결정부(134d)는 송신 관련 절체 완료신호(TX_FAIL)와수신 관련
        절체 완료신호(RX_FAIL)를 수신하여 액티브생성부(134a)측에 결정 신호(NODE_FAIL)를
        출력하는데, 이는 송신 관련 절체신호(TX_FAIL)와 수신 관련 절체 완료신호(RX_FAIL) 모
        두가 완료되었다고 인가되었을 경우에만 출력된다.

<146>     상기의 동작결정부(134d)는 다음과 같은 알고리즘을 통해 수행된다.

```


<147> Input : TX_FAIL,RX_FAIL

<148> Output : NODE_FAIL

<149> Function 1:

<150> begin

<151> if (TX_FAIL is ON) and (RX_FAIL is ON)

<152> NODE_FAIL is ON;

<153> Else

<154> NODE_FAIL is OFF;

<155> End if

<156> End Function

<157> 또한, 절체준비부(134e)는 스탠바이 노드에서만 동작하며, 액티브 노드로부터 절체 준비신호(XRX_PREPARE,XTX_PREPARE)가 인가됨을 검출하게되면 동작제어부(134f)측에 송신버퍼와 수신버퍼측에 메시지 저장 기능을 수행하도록 하는 신호(SDRX_ENABLE,SURX_ENable)를 출력하며, 이는 하기와 같은 알고리즘에 의한 동작이 실행된다.

<158> Input : XRX_PREPARE,XTX_PREPARE //반대편 NODE로부터 인가된 신호.

<159> Output : SDRX_ENABLE,SURX_ENABLE // Standby NODE에서의

DRX_ENABLE,URX_ENABLE 신호.

```

<160>      Function 1 :
<161>      begin
<162>          if XTX_PREPARE is ON  //Active NODE로부터 DRX정합장치를 인에이블시키라는 신호
              를 받으면,
<163>              SDRX_ENABLE is ON;  //Standby NODE의 DRX정합장치 인에이블.
<164>      Else
<165>              SDRX_ENABLE is OFF;
<166>      End if
<167>      If XRX_PREPARE is ON      //Active NODE로부터 URX정합장치를 인에이블시키라는
              신호를 받으면,
<168>              SURX_ENABLE is ON;  //Stand NODE의 URX정합장치 인에이블.
<169>      Else
<170>              SURX_ENABLE is OFF;
<171>      End if
<172>      End function

```

<173> 또한, 상기의 동작제어부(134f)는 도 5에 도시된 노드 제어블록(133)내의 DTX,DRX 정합장치(133c)(133d)와 UTX,URX정합장치(133a)(133b)에 대한 제어신호를 생성하며, 액티브 노드에 대해서는 절체보고부(134b)에서 입력되는 제어신호

(ADRX_ENABLE,AURX_ENABLE)를 사용하고, 스탠바이 노드에 대해서는 절체준비부(134e)에서 인가되는 제어신호(SDRX_ENABLE,SURX_ENABLE)를 사용하여 노드 제어블록(133)을 제어하는 신호(DTX_ENABLE,DRX_ENABLE,UTX_ENABLE,URX_ENABLE)를 출력한다.

<174> 상기의 동작제어부(134f)는 하기와 같은 알고리즘에 의해 동작되어진다.

<175> Input : NODE_ACT,ADRX_ENABLE,AURX_ENABLE,SDRX_ENABLE,SURX_ENABLE

<176> Output : DTX_ENABLE,DRX_ENABLE,UTX_ENABLE,URX_ENABLE

<177> Function 1;

<178> begin

<179> if NODE_ACT is ON //Active NODE에 대해서

<180> DRX_ENABLE is ADRX_ENABLE; //DRX정합장치 제어신호를 절체보고로직으로
부터 가져옴.

<181> URX_ENABLE is AURX_ENABLE; //URX정합장치 제어신호를 절체보고로직으로
부터 가져옴.

<182> DTX_ENABLE is ON; //DTX정합장치를 항상 인에이블시킴.

<183> UTX_ENABLE is ON; //URX정합장치를 항상 인에이블시킴.

<184> Else //Standby NODE에 대해서

<185> DRX_ENABLE is SDRX_ENABLE; //DRX정합장치 제어신호를 절체준비로직의
신호로 선택함.

<186> URX_ENABLE is SURX_ENABLE; //URX정합장치 제어신호를 절체준비로직의

신호로 선택함.

<187> DTX_ENABLE is OFF; //DTX정합장치를 항상 디스에이블시킴.

<188> UTX_ENABLE is OFF; //UTX정합장치는 항상 디스에이블시킴.

<189> End if

<190> End function

<191> 상기한 바와 같은 기능을 구비하여 이루어지는 본 발명에 따른 HDLC 중계노드의 전체 동작은 다음과 같다.

<192> 도 4에서 알 수 있는 바와 같이 U-링크를 통해 프로세서와 연결되고, 데이터 버스를 통해 스위칭 폴에 연결되어 있는 이중화 구조의 HDLC 메시지 중계 노드에서, 일 예를 들어 A측 노드(130A)가 액티브 상태로 동작되고, B측 노드(130B)가 스탠바이 상태를 유지하고 있다고 가정하면, 액티브 상태를 유지하고 있는 A측 노드(130A)는 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 노드제어블록(133)내의 URX정합장치(133b)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(URX_ENABLE)에 따라 수신버퍼(132)측에 저장할 메시지가 전송됨을 통지하는 제어신호(RX_START)를 출력한 다음 U-링크를 통해 프로세서에 인가되는 HDLC 메시지를 수신버퍼(132)측에 전송하여 저장한다.

<193> 상기와 같이 수신버퍼(132)에 HDLC 메시지가 저장되면 DTX정합장치(133d)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(DTX_ENABLE)에 따라 수신버퍼(132)에 저장되어 있는 HDLC 메시지를 액세스하여 데이터 버스를 통해 스위칭 폴측에 전송한다.

<194> 이때, 수신버퍼(132)는 상기 DTX정합장치(133d)의 액세스 동작에 따라 메모리 영역

의 상태 정보(RX_EMPTY)를 이중화 제어블록(134)측에 인가한다.

- <195> 또한, DRX정합장치(133c)는 상기 이중화제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(DRX_ENABLE)에 따라 활성화되어 송신버퍼(131)측에 전송할 메시지가 있음을 통지하는 신호(TX_START)를 통지한 다음 스위칭 폴로부터 인가되는 HDLC 메시지를 송신버퍼(131)측에 저장한다.
- <196> 상기와 같이 송신버퍼(131)에 HDLC 메시지가 저장되면 UTX정합장치(133a)는 이중화 제어블록(134)에서 인가되는 제어신호(UTX_ENABLE)에 따라 송신버퍼(131)에 저장된 HDLC 메시지를 액세스하여 U-링크를 통해 프로세서측 전송한다.
- <197> 이때, 송신버퍼(131)는 상기 UTX정합장치(133a)의 액세스 동작에 따라 메모리 영역의 상태 정보(TX_EMPTY)를 이중화 제어블록(134)측에 인가한다.
- <198> 상기한 바와 같이 액티브 상태를 유지하고 있는 노드의 HDLC 메시지 중계가 수행되는 상태에서 액티브 상태를 유지하고 있는 A측 노드(130A)에 전원공급장치로부터 인가되는 전원공급 에러 신호(Power fail)가 인가되면, 도 5및 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 전원공급 에러 신호(Power fail)는 이중화 제어블록(134)내의 절체보고부(134b)에 검출된다.
- <199> 이때, 절체보고부(134b)는 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에서 인가되는 버퍼 활성화를 제어하는 신호(TX_START)(RX_START)를 분석하여 송신 버퍼(132)를 활성화시키는 신호(TX_START)가 오프되어 있는 상태, 즉 DRX정합장치(133c)에 스위칭 폴로부터 데이터 버스를 통해 수신되는 HDLC 메시지가 없는 상태일 때 스탠바이 노드, 즉 도 4에 도시되어 있는 B측 노드(130B)에 데이터 버스를 통해 유입되는 다음 HDLC 메시지를 수신하도록

통지하는 신호(TX_PREPARE)를 출력한다.

<200> 또한, 상기에서 수신버퍼(132)에서 인가되는 수신버퍼(132)를 활성화시키는 신호(RX_START)가 오프되어 있는 상태, 즉 URX정합장치(133b)에 프로세서로부터 U-링크를 통해 수신되는 HDLC 메시지가 없는 상태일 때 스탠바이 노드, 즉 도 4에서 도시되어 있는 B측 노드(130B)에 U-링크를 통해 유입되는 다음 HDLC 메시지를 수신하도록 통지하는 신호(RX_PREPARE)를 출력한다.

<201> 상기와 같이 스탠바이 노드(130B)에 다음 메시지를 수신하도록 하는 절체 요구 신호(TX_PREPARE)(RX_PREPARE)를 통지한 후 액티브 상태를 유지하고 있는 자신의 노드, 즉 A측 노드(130A)는 더 이상의 메시지 수신을 수행하지 못하도록 하기 위하여 동작 제어부(134f)에 인가되는 제어 신호(ADRX_ENABLE)(AURX_ENABLE)를 오프시킨다.

<202> 따라서, 동작 제어부(134f)는 절체보고부(134b)에서 오프상태로 인가되는 제어 신호(ADRX_ENABLE)(AURX_ENABLE)에 따라 도 5의 노드제어블록(133)내의 DRX정합장치(133c) 및 URX정합장치(133b)를 디스에이블시켜 데이터 버스 및 U-링크를 통해 더 이상의 데이터 수신을 수행하지 못하도록 한다.

<203> 또한, 절체보고부(134b)에서 스탠바이 노드(130B)측에 출력하는 다음 메시지를 수신하도록 하는 절체 요구 신호(TX_PREPARE)(RX_PREPARE)를 수신한 동작감지부(134c)는 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에서 인가되는 신호(TX_EMPTY, RX_EMPTY)의 분석을 통해 상기 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에 저장된 메시지의 출력이 완료되는 시점을 감지하여 동작결정부(134d)에 제어신호(TX_FAIL)(RX_FAIL)를 출력한다.

<204> 따라서, 동작결정부(134d)는 동작감지부(134c)에서 인가되는 신호에 따라 노드 에

러로 동작을 중지하는 신호(NODE_FAIL)를 액티브생성부(134a)에 인가한다.

<205> 상기와 같이 액티브 상태를 유지하고 있는 A측 노드(130A)가 전원 공급 에러 신호(Power Fail)에 따라 스탠바이 상태를 유지하고 있는 B측 노드(130B)에 절체가 요구되면, 스탠바이를 유지하고 있는 B측 노드(130B)내의 이중화 제어블록(134)은 다음과 같이 동작된다.

<206> 액티브 상태를 유지하고 있는 노드의 이중화제어블록(134)내의 절체보고부로부터 동작 절체에 대한 신호(XRX_PREPARE)(XTX_PREPARE)가 절체준비부(134e)에 검출되면 절체준비부(134e)는 동작제어부(134f)에 도 5에 도시되어 있는 노드제어블록(133)내의 DRX정합장치(133c) 및 URX정합장치(133b)를 동작시키기 위한 제어신호(SDRX_ENABLE)(SURX_ENABLE)를 인가한다.

<207> 따라서, 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드에서의 동작제어부(134f)는 절체준비부(134e)에서 인가되는 제어 신호(SDRX_ENABLE)를 통해 도 5에 도시되어 있는 DRX정합장치(133c)를 인에이블시켜 데이터 버스를 통해 HLDC 메시지를 수신하여 송신버퍼(131)에 저장되도록 하고, 절체준비부(134e)에서 인가되는 제어 신호(SURX_ENABLE)를 통해 도 5에 도시되어 있는 URX정합장치(133b)를 인에이블시켜 U-링크를 통해 프로세서로부터 인가되는 HLDC 메시지를 수신하여 수신버퍼(132)에 저장되도록 한다.

<208> 상기와 같이 액티브 상태를 유지하고 있는 A측 노드(130A)가 스탠바이 상태를 유지하고 있는 B측 노드(130B)로의 절체가 수행되는 상태에서 액티브 상태를 유지하던 A측 노드(130A)의 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에 저장된 메시지가 남아 있게 된다.

<209> 따라서, 액티브 상태를 유지하던 A측 노드(130A)의 이중화제어블록(134) 내 동작제어부(134f)는 공급되던 전원이 차단되어도 도 7과 같이 전원 다운이 발생된 시점에서

수십 ms동안 안전된 전원이 공급되고 있는 상태이므로 동작제어부(134f)는 DTX정합장치(133d)와 UTX정합장치(133a)를 인에이블상태로 유지하고, DRX정합장치(133c)와 URX정합장치(133b)를 디스에이블 상태로 유지한다.

<210> 따라서, 수신되는 메시지의 저장을 제어하는 정합장치는 디스에이블 상태를 유지하고, 수신된 메시지를 액세스하는 정합장치는 인에이블 상태를 유지하므로, 전원 다운의 발생된 이후 수십 ms 동안 유지되는 잔류 전원에 의해 인에이블 상태를 유지하고 있는 상기 DTX정합장치(133d)와 UTX정합장치(133a)는 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에 저장되어 있는 메시지를 액세스하여 U-링크와 데이터 버스를 통해 프로세서 및 스위칭 폴측에 전송한다.

<211> 상기와 같이 절체가 수행되는 상태에서 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)에 저장된 메시지의 액세스 동작에 따라 더 이상 저장된 메시지가 존재하지 않게 되는 경우 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)는 저장된 메시지가 존재하지 않는다는 정보(TX_EMPTY)(RX_EMPTY)를 동작 감지부(134c)에 인가하므로, 동작 감지부(134c)는 상기 송신버퍼(131) 및 수신버퍼(132)로부터의 저장된 메시지가 존재하지 않는다는 정보(TX_EMPTY)(RX_EMPTY)에 따라 액티브 상태를 유지하고 있는 노드로의 절체가 완료되었음을 동작결정부(134d)에 통지하여 준다.

<212> 따라서, 동작결정부(134d)는 통지되는 신호(TX_FAIL)(RX_FAIL)에 따라 노드의 동작 수행 중단을 결정하여 그에 대한 신호(NODE_FAIL)를 액티브 생성부(134a)측에 인가하면 액티브 생성부(134a)은 노드의 권한을 포기하는 신호를 B측 노드(130B)에 전송함과 동시에 동작 제어부(134f)에 인가하여, 동작제어부(134f)으로 하여금 노드제어블록(133)내의 데이터 버스 및 U-링크 정합장치를 디스에이블시킨다.

<213> 또한, 스탠바이 상태를 유지하고 있던 B측 노드(130B)가 액티브 상태를 유지하고 있던 A측 노드(130A)로부터 액티브 권한을 넘겨받는 신호를 인가받는 경우 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드의 액티브 생성부(134a)는 액티브 상태를 유지하고 있는 노드로부터 인가되는 신호(XNODE_ACT)가 오프 상태로 검출되므로, 액티브 권한을 넘겨받게 된다.

<214> 이때, 절체보고부(134b)는 동작제어부(134f)측에 노드제어블록(133)내의 정합장치를 인에이블시키기 위한 제어신호(ADRX_ENABLE)(SDRX_ENABLE)를 인가하므로 동작제어부(134f)는 인가되는 노드제어블록(133)내의 URX정합장치(133b)와 UTX정합장치(133a), DRX정합장치(133c) 및 DTX정합장치(133d)를 인에이블시켜 데이터 버스와 U-링크를 통해 스위칭 폴과 프로세서간의 HDLC 메시지의 중계 동작을 수행한다.

【발명의 효과】

<215> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 이중화 구조를 갖는 HDLC 메시지 중계 노드에서 액티브 상태를 유지하고 있던 노드에 전원공급 에러가 발생되어 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드로 절체되는 과정에서 저장된 메시지를 액세스하는 정합장치를 다운된 전원의 잔류 전류가 유지되는 일정시간 동안 인에이블시켜 송수 및 수신버퍼에 저장되어 있는 메시지의 유실을 방지하며, 절체가 수행되는 동안 스탠바이 상태를 유지하고 있는 노드의 메시지 수신 저장을 수행시키는 정합장치를 인에이블 시켜 수신되는 메시지의 유실을 방지하므로 시스템의 운용에 신뢰성이 제공된다.

1019990042422

2000/9/1

【특허청구범위】**【청구항 1】**

데이터 버스로 스위칭 풀을 정합하고, U-링크로 프로세서를 정합하여 송수신되는 HDLC 메시지를 정합하는 노드제어블록과, 상기 스위칭 풀로부터 노드제어블록을 통해 수신되는 HDLC 메시지를 저장한 다음 U-링크를 통해 프로세서측에 송신하는 송신버퍼와, 상기 프로세서로부터 U-링크와 노드제어블록을 통해 수신되는 HDLC 메시지를 저장한 다음 상기 스위칭 풀측에 전송하는 수신버퍼 및 상기 노드제어블록과 송신 및 수신버퍼의 동작 수행을 제어함과 동시에 자신의 상태 정보를 스탠바이 노드측에 통지하며, 액티브 동작 수행중에 전원 공급 에러가 검출되는 경우 스탠바이 노드측에 메시지 중계 권한을 넘겨주는 이중화 제어블록으로 구성되는 HDLC 중계 노드에 있어서,

상기 이중화제어블록은 액티브 노드에서 전원 다운으로 절체가 수행되는 동안 상기 노드제어블록을 제어하여 버퍼에 저장된 메시지를 U-링크 및 데이터 버스로 송신하는 송신정합수단을 인에이블 상태로 제어하고, 상기 U-링크 및 데이터 버스를 통해 수신되는 메시지를 정합하는 수신정합수단을 디스에이블상태로 제어하며, 송신버퍼 및 수신버퍼로부터 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되면 상기 인에이블 상태를 유지하고 있는 송신정합수단을 디스에이블 상태로 전환시킴과 동시에 자신의 액티브 권한 포기를 제어하는 것을 특징으로 하는 에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 이중화제어블록은 스탠바이 노드에서 중계 권한이 넘어오면 상기 노드제어블록을 제어하여 버퍼에 저장된 메시지를 데이터 버스 또는 U-링크로 송신하는 송신정합수단을 디스에이블 상태로 제어하고, 상기 데이터 버스 또는 U-링크로부터 수신되는 메시지를 정합하는 수신정합수단을 인에이블상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 액티브 노드에서 액티브 권한을 스탠바이측에 넘겨준 상태에서 송신정합수단의 인에이블 상태는 잔류 전압에 의해 유지되는 것을 특징으로 하는 에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치.

【청구항 4】

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이중화 제어블록은 노드의 액티브 권한을 결정하는 액티브 생성수단과;

액티브 노드에서만 동작되며, 전원 다운에 의한 절체가 요구되는 경우 스탠바이 노드측에 액티브 권한 수행 준비를 통지하는 절체 보고수단과;

스탠바이 노드에서만 동작되며, 액티브 노드로부터 절체 권한 수행을 준비 신호를 수신하는 경우 상기 노드제어블록내의 정합수단을 인에이블시키는 제어신호를 출력하는 절체준비수단과;

상기 절체보고수단으로부터 절체 준비신호가 검출된 상태에서 액티브 상태를 유지하고 있던 노드의 버퍼 정보를 검출하여 버퍼에 저장된 메시지가 존재하지 않는 것으로 판단되면 절체 과정 완료 신호를 생성하는 동작 감지수단과;

상기 동작 감지수단에서 인가되는 신호에 따라 노드의 동작을 최종적으로 결정하는 동작 결정수단과;

상기 노드 제어블록내의 정합장치의 동작을 제어하며, 액티브 노드에서는 상기 절체 보고수단으로 입력되는 신호에 따라 상기 노드 제어블록 내의 정합장치 동작을 제어하며, 스탠바이 노드에서는 상기 절체 준비수단으로 부터 입력되는 신호에 따라 상기 노드 제어블록 내의 정합장치 동작을 제어하는 동작 제어로직을 포함하는 것을 특징으로 하는 에치 디 엘 씨 중계 노드 제어장치.

【청구항 5】

HDLC 메시지 중계 노드에 있어서,

액티브 노드에 전압 다운이 검출되는 경우 스탠바이 노드측에 액티브 권한을 넘겨주는 절체를 수행하는 과정과;

상기 스탠바이 노드로의 절체가 진행되는 상태에서 액티브 노드는 데이터 송신 정합수단을 인에이블시켜 버퍼에 저장되어 있는 HDLC 메시지의 송신을 유지시킴과 동시에 데이터 수신 정합수단을 디스에이블시키는 과정과;

상기 액티브 노드로부터 권한을 넘겨 받은 스탠바이 노드는 데이터 수신정합수단을 인에이블 시키고, 데이터 송신 정합수단을 디스에이블시키는 과정과;

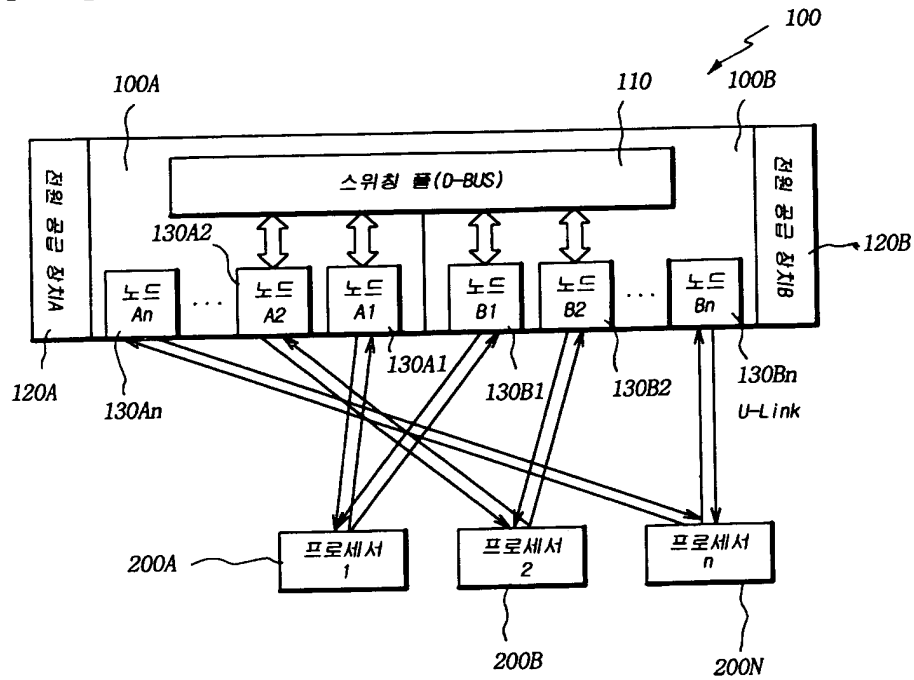
상기 버퍼에 저장된 HDLC 메시지의 송신이 완료되어 버퍼에 저장된 HDLC 메시지가

더 이상 존재하지 않는 것을 판단되는 경우 액티브 상태의 노드는 모든 권한을 스탠바이 노드측에 넘겨줌과 동시에 자신은 액티브 동작을 포기하는 과정 및;

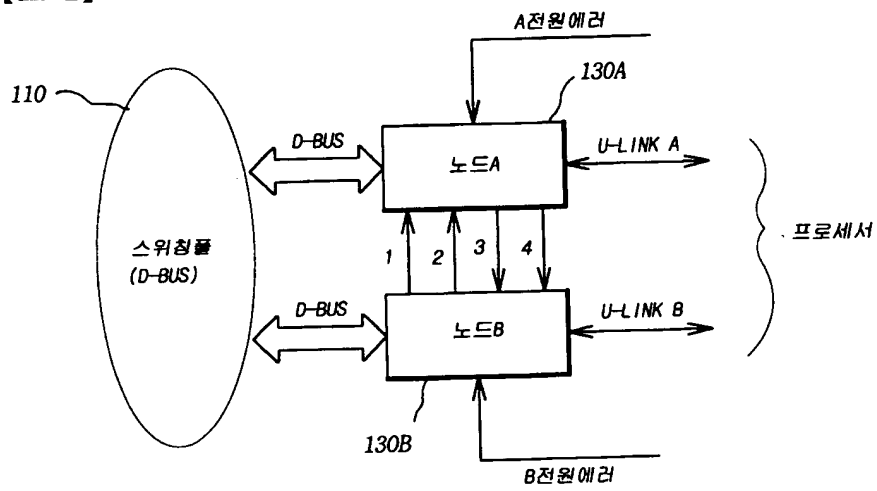
액티브 권한을 넘겨 받은 스탠바이 노드는 데이터 송수신 정합수단을 인에이블시켜 HDLC 메시지의 중계를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 에치 디 엘 씨 중계 노드 제어방법.

【도면】

【도 1】

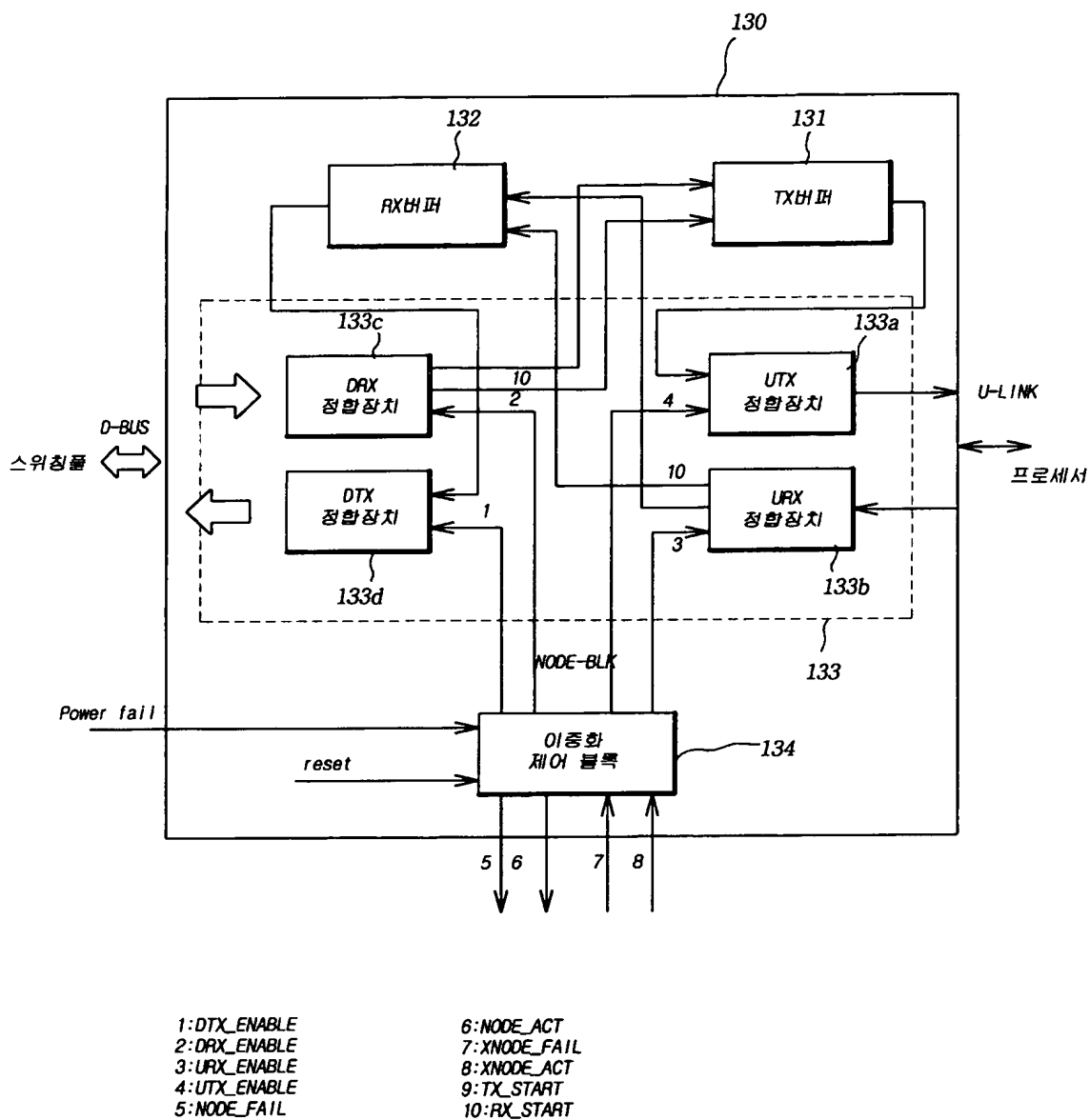


【도 2】

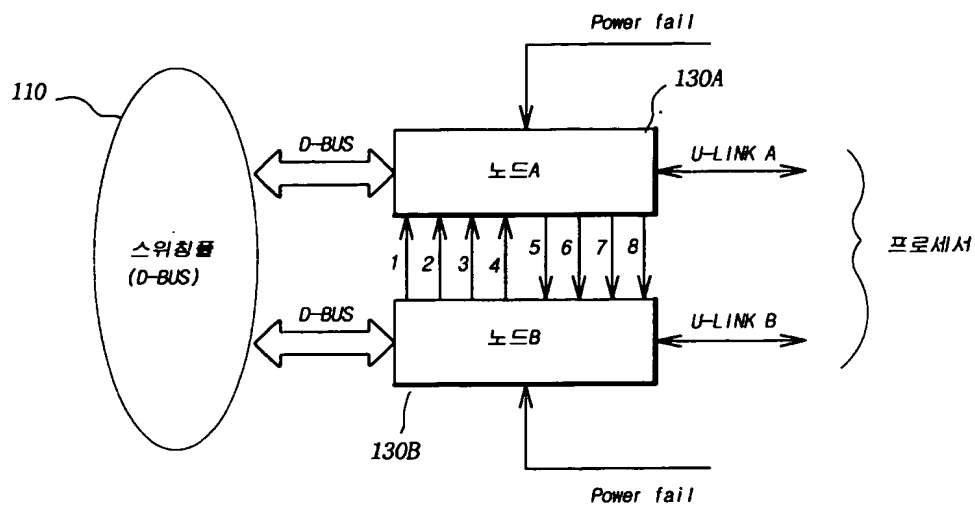


1: NODE_B_FAIL
2: NODE_B_ACT
3: NODE_A_FAIL
4: NODE_A_ACT

【도 3】



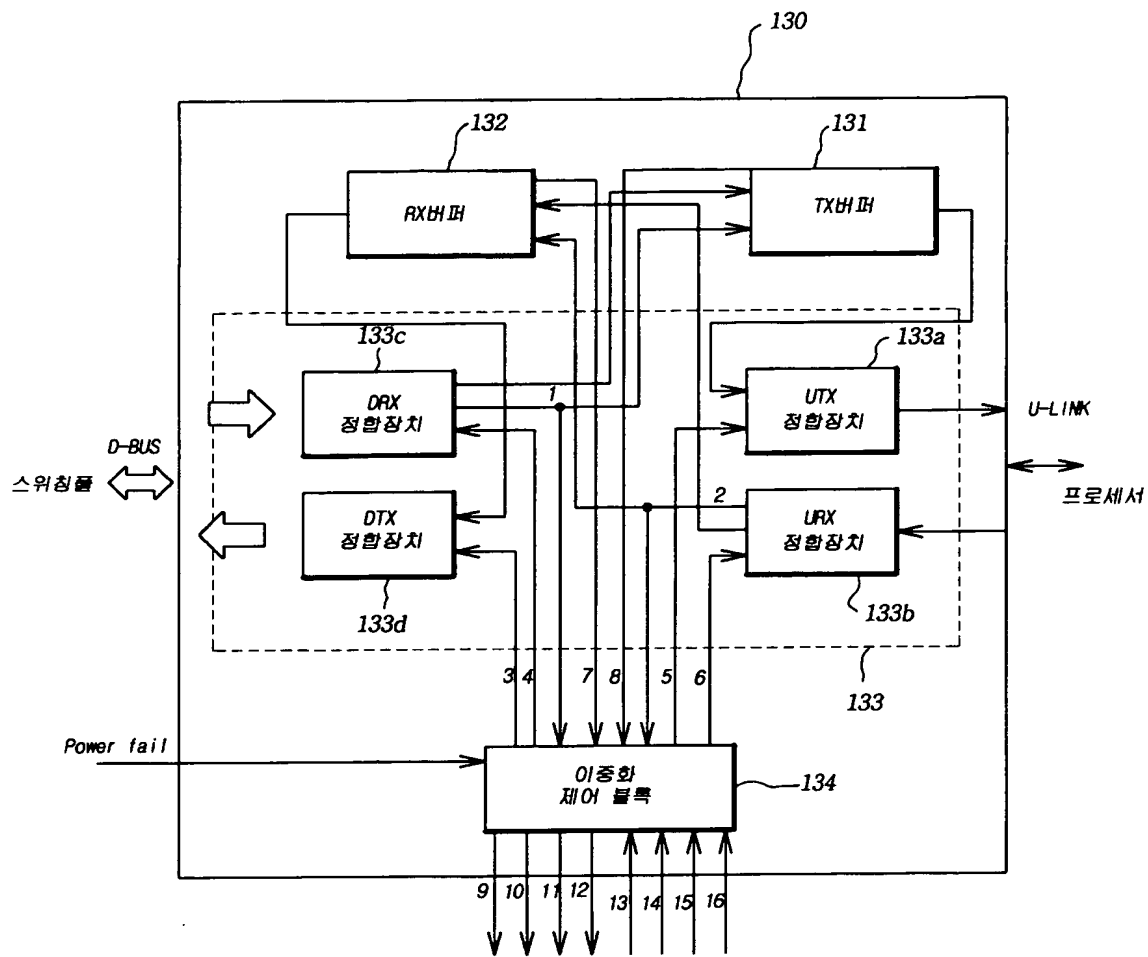
【도 4】



1:BNODE_FAIL
 2:BNODE_ACT
 3:BTX_PREPARE
 4:BRX_PREPARE

5:ANODE_FAIL
 6:ANODE_ACT
 7:ATX_PREPARE
 8:ARX_PREPARE

【도 5】

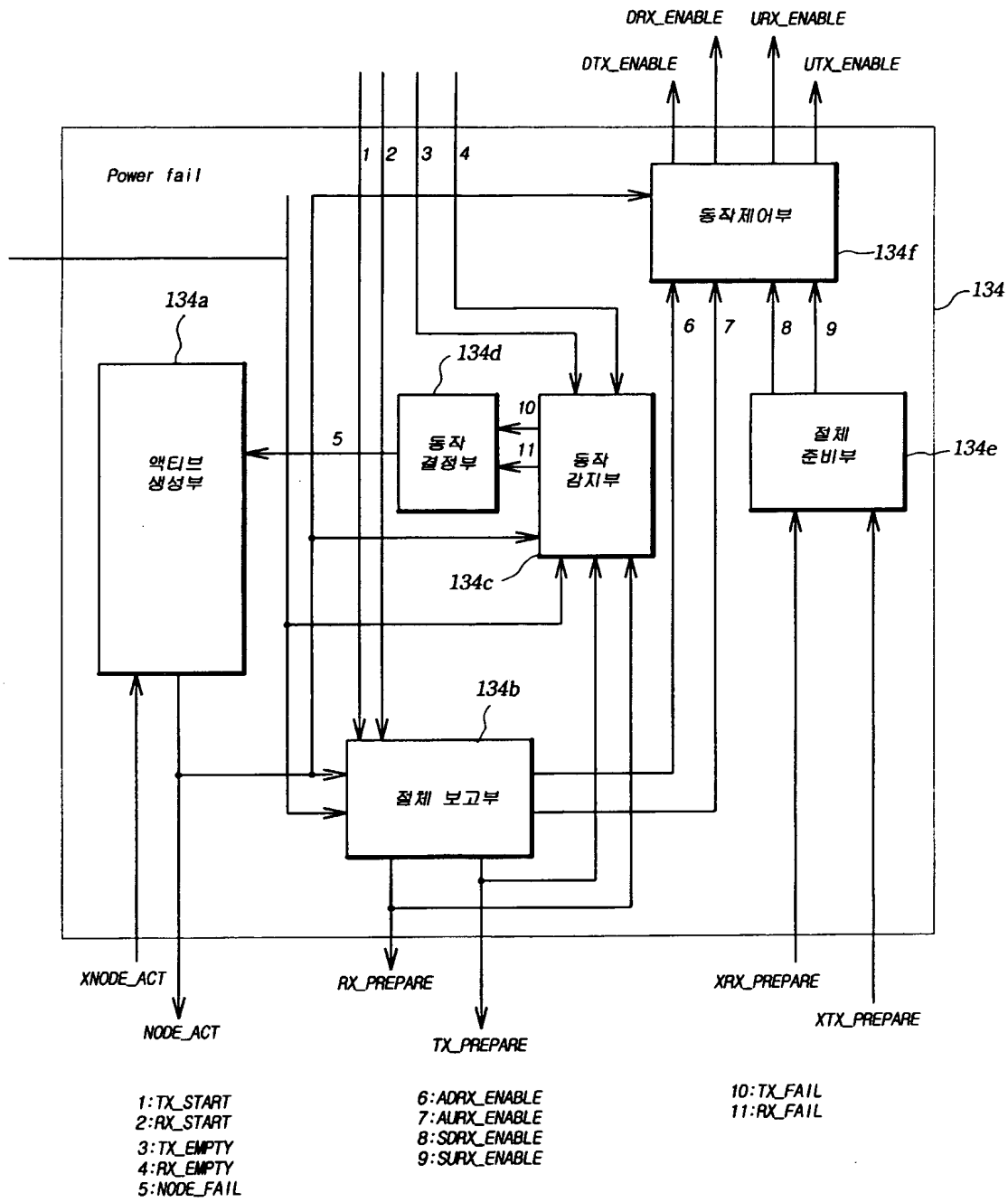


1: TX_START
 2: RX_START
 3: DTX_ENABLE
 4: DRX_ENABLE
 5: UTX_ENABLE
 6: URX_ENABLE

7: RX_EMPTY
 8: TX_EMPTY
 9: NODE_FAIL
 10: NODE_ACT
 11: TX_PREPARE
 12: RX_PREPARE

13: NODE_FAIL
 14: XNODE_ACT
 15: XTX_PREPARE
 16: XRX_PREPARE

【도 6】



【도 7】

